

подпрограммы позволяют легко изменять форму генерируемого периодического сигнала путем модификации исходной математической функции на требуемую.

На базе микропроцессорного стенда УМС-КМ4 ведется разработка генератора и измерительного усилителя для возбуждения, регистрации и последующей передачи данных на ПК для анализа эффекта магнитоакустической эмиссии в ферромагнитных объектах. Созданные функции для генерации синусоидального сигнала с небольшой аппаратной доработкой самого блока ЦАП позволяют генерировать необходимый сигнал в возбуждающей катушке, а измерительный усилитель, сопряженный с микропроцессорным стендом даст возможность для регистрации сигнала МАЭ.

1. Учебный микропроцессорный стенд. Недобух А.А., Моисейкин Е.В., Хохлов К.О., Хохлов Г.К. Новые информационные технологии в образовании материалы VIII Международной научно-практической конференции. Российский государственный профессионально-педагогический университет. 582-585 с.(2015).
2. Универсальный микропроцессорный стенд автоматизации измерений. А.А. Недобух, Е.В. Моисейкин, К.О. Хохлов, М.С. Кузнецов, Г.К. Хохлов. Сборник трудов XI Исык-кульской международной школы-конференции по радиационной физике твердого тела SCORp-2015. Бишкек. 87-90 с.(2015).

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Каримов А.Г.

Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ

MAGNETIC FIELD PARAMETER MEASUREMENT SYSTEM

Karimov A.G.

Kazan National Research Technical University im.A.N. Tupolev-KAI, Kazan, Russia

Developed is 5-channel system for measuring parameters of magnetic field up to 1000 Oe. The system is dedicated to investigate strong magnetic fields and can be used as an element of strong magnetic field generator control system.

Для измерения сильных магнитных полей с напряженностью до 1000 эрстед была разработана автоматизированная измерительная система, структурная схема которой показана на рис. 1. Система содержит следующие основные структурные элементы: датчики магнитного поля (ДМП), измерительные усилители (У) на базе операционного усилителя LM324 [1], фильтр нижних частот (ФНЧ), предназначенный для подавления частоты выше половины частоты дискретизации, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), микроконтроллер (МК), персональный компьютер (ПК). Построенная 5-канальной схеме система позво-

ляет фиксировать как величину поля так и направление линий магнитного поля. В качестве ДМП используется датчик AD22151 [2] компании Analog Devices Inc. Схемотехническая реализация позволяет производить регулировку чувствительности, установку напряжения смещения на выходе ДМП и настройку термостабилизации параметров при помощи внешних 2-3 резисторов.

Система отличается высокой магнитной чувствительностью.

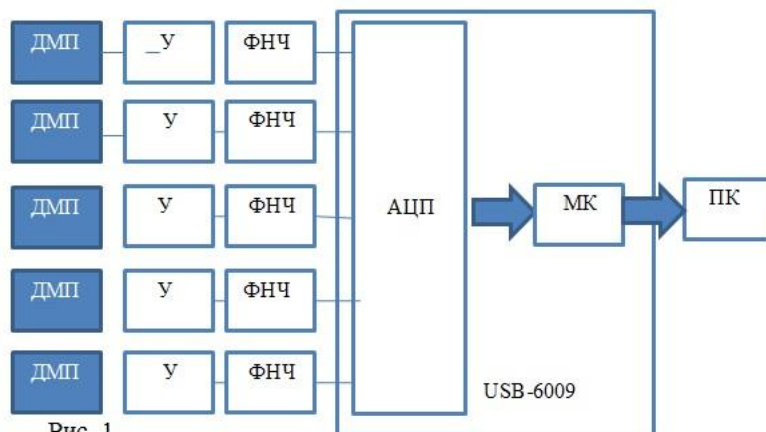


Рис. 1.

Рис. 1. Структурная схема измерительной системы

В таблице 1 приведены основные параметры датчика магнитного поля AD22151.

Таблица 1.

Основные параметры датчика AD22151

Ток потребления, мА	6-10
Чувствительность по напряжению, мВ/мТ	4(Ku=1), 60 (Ku=15)
Нелинейность характеристики преобразования, %	$\pm 0,1$
Динамический диапазон, мТл	± 600 (Ku=1)
Выходное напряжение при B=0В	Un/2
Рабочая полоса частот преобразования, Гц	0-5700(S=50 мВ/мТл)
Температурный коэффициент чувствительности, %/С	-(0,01-0,1)
Диапазон рабочих температур,С	-40.....+140

Сигналы с датчика усиливаются посредством измерительного усилителя У. После этого сигнал пропускается через ФНЧ для исключения сигналов на частотах выше половины частоты дискретизации. Далее сигнал поступает на модуль аналогового ввода/вывода USB6009 [3], который осуществляет оцифровку сигнала и передает сигнал на персональный компьютер посредством интерфейса USB. В ПК происходит дальнейшая обработка сигнала, посредством программы, написанной на языке LabVIEW.

1. Усилитель http://www.onsemi.ru.com/pub_link/Collateral/LM324-D.PDF (дата обращения: 24.10.2015).
2. Датчики магнитного поля AD22151 <http://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/AD22151.pdf> (дата обращения: 24.10.2015).
3. Модуль аналогового ввода/вывода NI USB 6009 ftp://ftp.ni.com/pub/branches/russia/daq/ni_usb_6008_6009.pdf